
АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ МЕНЕДЖМЕНТУ

УДК: 65.519. 876

ЗАРУБА В.Я., докт.экон.наук, профессор, декан факультета экономической информатики и менеджмента, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Математические модели достаточно давно и широко используются в менеджменте для исследования экономических объектов и обеспечения их оптимального функционирования [1]. Знание менеджером возможных типов математических моделей должно позволить ему упростить создание концепций исследования проблемных ситуаций и выбора действий для достижения намеченных целей.

Модель определяют как объект материальной или идеальной природы, подобный в каких-то отношениях другому объекту (существующему или создаваемому). Математические модели подразделяют на дескриптивные и нормативные. Дескриптивные модели отображают существенные для проводимого исследования характеристики исходного объекта-оригинала. Эти модели предназначены для объяснения наблюдаемых явлений или их прогнозирования. Нормативные модели определяют способы будущих действий отдельных людей или организаций с учётом ожидаемых результатов их реализации. Дескриптивные модели отвечают на вопросы «Как это происходит?», «Что будет в дальнейшем?». Нормативные модели отвечают на вопросы «Как должно быть?», «Что делать, чтобы достичь этого?» [1].

Нормативные модели следует разделять на модели действий и модели планирования действий. Моделями действий выступают такие проекты (планы), которые достаточно полно и точно устанавливают как содержание и порядок выполнения действий, так и их ожидаемые результаты. Назначение

моделей планирования действий состоит в отыскании таких моделей действий, которые, с одной стороны, могут быть реализованы, а с другой - являются наилучшими с точки зрения интересов действующего субъекта.

В процессе человеческой деятельности дескриптивные и нормативные модели взаимно дополняют друг друга. В соответствии с результатами прогнозирования, выполняемого на основе дескриптивных моделей, выявляют угрозы и возможности в среде действующего субъекта, определяют характеристики ресурсов, которыми будет обладать субъект. В то же время, учёт ожидаемого поведения людей оказывается необходимым для прогнозирования будущих условий их деятельности.

В зависимости от того, учитывается или нет в дескриптивных моделях влияние на будущие состояния объектов их текущих состояний и фактора времени, они подразделяются на статические и динамические модели. Статические модели описывают связи между параметрами состояния, а динамические модели - процессы изменения параметров состояния объекта с течением времени. Нормативные модели планирования также подразделяются на статические и динамические. Статические модели определяют решения (модель действий) только для одного ближайшего неделимого интервала времени, а динамические модели - программу действий для ряда последовательных интервалов времени в течение установленного периода планирования.

В зависимости от точности представления информации о моделируемом объекте все дескриптивные и нормативные модели подразделяются на детерминированные и частично определённые. К детерминированным моделям относятся дескриптивные модели, в которых все параметры объекта являются однозначно определёнными, и нормативные модели, у которых однозначно определёнными являются как параметры объекта, так и критерий эффективности модели действий. К частично определённым моделям относятся дескриптивные модели, в которых хотя бы некоторые параметры объекта являются частично определёнными, и нормативные модели, у которых частично определёнными являются либо какие-либо параметры объекта, либо критерий эффективности модели действий. К формам выражения не полностью определённых значений параметров относятся статистическая определённость и нечёткая определённость. Для описания статистической определённости какого-либо параметра используются вероятности и законы распределения вероятности того, что параметры принимают определённые значения. При нечёткой определённости параметра возможность того, что этот параметр будет принимать те или иные значения, оценивается экспертным путём.

В зависимости от принятой концепции исследования моделируемого

объекта среди дескриптивных моделей выделяются феноменологические, экстраполяционные и структурные модели.

Феноменологические модели отражают наблюдаемые свойства объекта в целом, как состояния «чёрного ящика» (У.Р. Эшби) в зависимости от состояния его среды. Первичные результаты исследования «черного ящика» - протоколы наблюдений – образуют множество пар «состояния входа, состояния выхода». Наблюдатель в результате анализа протоколов получает феноменологическую модель, отражающую закономерности в реакциях «черного ящика». Для разработки этих моделей часто используют метод регрессионного анализа. Результатом использования этого метода является модель (оценка) f функции f^* , которая реально определяет зависимость $y=f(x_1, x_2, \dots, x_M)$ некоторого выходного параметра y от m входных параметров (факторов) x_1, x_2, \dots, x_m среды, которые на него влияют.

Экстраполяционные модели разрабатывают для прогнозирования изменения параметров состояний объектов в условиях их стационарной среды, и они должны отражать закономерности изменения прогнозируемых параметров от реального времени. Исходными данными для создания экстраполяционных моделей являются временные ряды, которые состояются из упорядоченных во времени уровней (значений) исследуемого параметра в прошлом. В экономических временных рядах в общем случае присутствуют четыре источника вариации: тренд, сезонные, циклические и иррегулярные изменения. К основным методам экстраполяции принадлежат методы моделирования тренда, идентификации тренда со сглаживанием ряда и общего анализа временных рядов.

Создание структурной модели исследуемого объекта предполагает представление его в виде составляющих элементов, параметризацию состояний элементов и объекта в целом, определение зависимостей значений параметров объекта от значений параметров элементов с учётом взаимосвязи состояний элементов и влияния на них внешних воздействий. Структурное моделирование является наиболее совершенным средством исследований, позволяющим наиболее полно и точно отражать происходящие в объекте явления.

Дескриптивные структурные модели в зависимости от формы представления информации о моделируемом объекте подразделяются на две группы: аналитические и имитационные. Аналитические модели устанавливают или позволяют находить математические выражения взаимозависимостей значений параметров объекта и их зависимостей от времени в явном виде. Имитационные модели представляют собой алгоритмы компьютерной имитации, воспроизводящие численные характеристики элементарных явлений в последовательности, отражающей их реальные связи.

Нормативные модели планирования в зависимости от временного характера принятия решений подразделяются на модели одноэтапных и многоэтапных решений. Модели одноэтапных решений определяют выбранные решения или программы действий до начала их реализации в соответствии с условиями, имеющими место на момент выбора. Модели многоэтапного выбора решений определяют способ выбора решений (управляющих воздействий) в частично неопределённых условиях с учётом изменения характеристик неопределённости с течением времени. В моделях многоэтапных решений отдельные решения могут носить предварительный характер, распространяться только на часть подлежащих выбору параметров и поэтому они уточняются в зависимости от вновь поступающей информации.

Список литературы: 1. Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Экономика, 1975. –200 с.